

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-020423

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/01

C09D183/04

G03G 9/12

G03G 9/13

G03G 15/10

G03G 15/16

(21)Application number : 2001-205347

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.2001

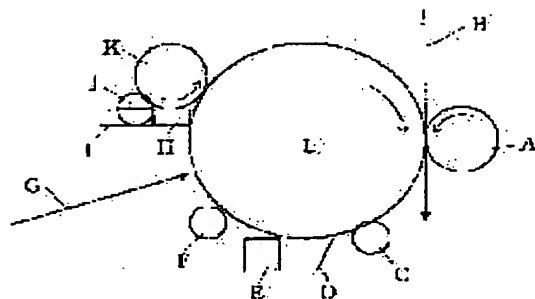
(72)Inventor : TSUBUSHI KAZUO
ASAMI TAKESHI
ISHIKAWA AIKO

(54) RECORDING MATERIAL AND METHOD FOR FORMING PRINTED IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording material usable as an electrophotographic liquid developer, having good dispersiveness, capable of giving high printed image density, capable of stably giving a printed image with high resolution and high chromaticity, capable of preventing contact failure caused by volatile components in a silicone oil, capable of improving preservability, lustrousness, bleeding and water resistance by using a liquid paraffin when it is used as a printing ink, marker ink, coating, electronic printing ink, and ink-jet ink, capable of improving nozzle clogging when used as the ink-jet ink, and capable of improving a contrast and responsiveness when used as the electronic printing ink, and to provide a method for forming the printed image.

SOLUTION: This recording material contains at least a colorant and the silicone oil comprising a 100 percent linear silicone oil.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-20423
(P2003-20423A)

(43) 公開日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		183/04	2 H 0 6 9
C 0 9 D 183/04		G 0 3 G 9/12	2 H 0 7 4
G 0 3 G 9/12			3 1 1 2 H 2 0 0
	3 1 1	15/10	1 1 2 4 J 0 3 8
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-205347 (P2001-205347)

(22) 出願日 平成13年7月5日 (2001.7.5)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 津布子 一男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 浅見 剛

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100105681

弁理士 武井 秀彦

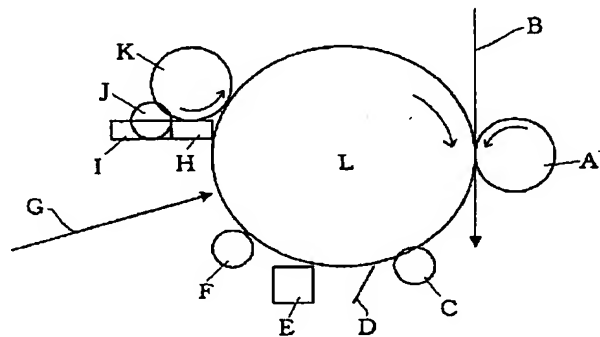
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録材料及び画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 良好に分散され、画像濃度が高く、安定して高解像、高色彩の画像が得られる電子写真液体現像剤及びその画像形成方法を提供すること。また、シリコーンオイルの揮発成分による接点不良を防止すること。また、印刷インク、マーカーインク、塗料、電子インク、インクジェットインクに流動パラフィンを用いて、保存性、光沢性、にじみ、耐水性を改善し、また、インクジェットにおいては、ノズルのつまりを改良し、電子インクにおいては、コントラスト、応答性を向上させること。

【解決手段】 着色剤と100%線状シリコーンオイルからなるシリコーンオイルを少なくとも含むことを特徴とする記録材料。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着色剤と 100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含むことを特徴とする記録材料。

【請求項 2】 前記記録材料が、さらに樹脂を含有し、該樹脂の軟化点が、 -30°C ～ 120°C であることを特徴とする請求項 1 記載の記録材料。

【請求項 3】 前記樹脂が、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-メタクリル酸又はエチレン-メタクリル酸エステル共重合体であることを特徴とする請求項 2 記載の記録材料。

【請求項 4】 前記着色剤が、前記樹脂でフラッシング処理されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の記録材料。

【請求項 5】 液体现像剤中の樹脂と着色剤の重量が 10wt%以上であることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 に記載の記録材料。

【請求項 6】 粘度が $10\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 に記載の記録材料。

【請求項 7】 平均粒径が $0.01\sim 5\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 に記載の記録材料。

【請求項 8】 着色剤と 100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含む請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 に記載の記録材料を用いたことを特徴とするトナー。

【請求項 9】 電子写真液体现像剤の液体トナーにおいて、着色剤と 100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含む液体であることを特徴とする請求項 8 記載のトナー。

【請求項 10】 着色剤と 100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルと樹脂を少なくとも含むことを特徴とする非水系塗料。

【請求項 11】 請求項 8 又は 9 に記載のトナーを、ローラー又はベルト上に薄層にして静電潜像を現像することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 12】 ローラー又はベルト上に形成した記録材料層にコロナ放電を行なった後に静電潜像を現像することを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成方法。

【請求項 13】 静電潜像部にブドウ液を付着させた後、現像することを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の画像形成方法。

【請求項 14】 静電潜像を現像後、中間転写体に記録材料を転写し、その後、転写部材に画像を形成させることを特徴とする請求項 13 に記載の画像形成方法。

【請求項 15】 静電潜像を形成する光導電体と記録材料との接触角が $\theta \geq 30^{\circ}$ であることを特徴とする請求項 11 乃至 14 のいずれか 1 に記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、塗料及び記録材料、例えば印刷インキ、マーカーインキ、塗装用塗料等の塗料、及び液体トナー、インクジェットインキ、電子インク等の液体記録材料、及び、これを用いた電子写真、プリンタ、静電記録、静電印刷等の画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真用現像剤は、乾式現像剤、液体现像剤に大別されるが、液体现像剤はそのトナー粒径が小さいことから鮮明な画像が得られる有利さがある。液体现像剤は、一般には、結着樹脂と着色剤と電荷制御とを高抵抗の非水溶媒中に分散し、粒径 $0.1\sim 2.0\mu\text{m}$ 程度のトナー粒子を作ることによって製造されている。画像形成においても、乾式現像剤を用いたプロセスのように重い鉄粉キャリアを使用しないため、マシンへの負荷が少なく、高速プリントに対応できるメリットがある。しかし、紙等の転写物への定着は、熱ロールによる定着、熱風による定着、紙の裏面から熱板による定着等いろいろな定着法が知られているが、定着時に溶剤蒸気が大気中に放出され、環境上好ましくない場合が多かった。

【0003】溶剤蒸気を発生させないために、特開平 9-208873 号公報に記載されるような紫外線硬化を利用したものもあるが、機械が大型になる等の問題があった。また、熱ロール定着ロール用の液体现像剤としては、特開昭 63-301966 号公報、特開昭 63-301967 号公報、特開昭 63-301968 号公報、特開昭 63-301969 号公報、特開昭 64-50062 号公報、特開昭 64-50063 号公報、特開昭 64-50064 号公報、特開昭 64-50065 号公報、特開昭 64-50066 号公報、特開昭 64-50067 号公報、特開昭 64-52167 号公報、特開昭 64-142560 号公報、特開昭 64-142561 号公報等に記載のものが挙げられる。これらに記載のものは、低沸点の脂肪族炭化水素が主成分の担体液のため、その脂肪族炭化水素のガスが複写機外に排出されたり、定着ロールに塗布するためのシリコンオイルを供給しなければならず、そのために複写機が複雑になったり、消耗品点数が増すなどの問題があった。

【0004】インクジェット記録方式は、記録ヘッドからインク液滴を飛翔させて記録紙上にインク粒子を付着、浸透吸収させて記録させる方式で、この方式による記録は低騒音であり、且つ記録の高速化及びカラー化が容易であり、また普通紙が使用できる可能性があるため、近年、各種プリンタ、ファクシミリ等への応用、開発が盛んに行なわれている。

【0005】これらインクジェット記録用インクとしては、油性溶媒に油性染料を溶解させた油性インク、或い

は水性溶媒に水性染料を溶解させた水性インクが知られている。このうち、油性インクは、一般に記録紙の選択範囲が広く、速乾性（紙への浸透吸収性）、記録紙の耐水性が良く、ノズルの目詰りが少なくなる等の利点を有することが知られているが、上述のようなインクジェット記録方式についてみれば、ノズルで溶媒が蒸発し、染料がノズルで固化又は凝集し、インク液滴の吐出が行なわれなくなるという問題点を抱えている。

【0006】また、油性インクの有機溶媒として、一般に高沸点溶媒が用いられているが、この高沸点溶媒は、記録時の印字濃度が得られないので画像品質が劣るという難点があった。

【0007】塗料、マーカーインキは、従来、比較的沸点の低い有機溶剤に油性染料や顔料などを溶解又は分散させたものが知られており、有機溶剤としては、トルエン、キシレン等の芳香族系溶剤が用いられていた。しかしながら、近年、前記溶剤の臭気、毒性が問題となり、比較的毒性の低いアルコール、エチレングリコールモノアルキルエーテル（セロソルブ類）、プロピレングリコールモノアルキルエーテルが速乾性マーカーインキの主溶剤として用いられるようになった。

【0008】一般に、この種の塗料、マーカー用インキには、カラー・インデックスに挙げられている種々の油性染料が使用され、塩基性染料のロイコベースに有機酸を加えて発色させたものや塩基性染料のベースを酸性染料或いは脂肪酸で造塩したものや酸性染料をアミン塩としたもの等が使用されることが多い（特公昭49-19175号公報「フェルトペンインキ用色素液の製造法」、特開昭62-174282号公報「油性インキ」、特開昭62-207377号公報「油性マーカーインキ組成物」、特開昭63-75068号公報「アルコール可溶性染料組成物」、及び特開昭64-87677号公報「マーカーインキ組成物」等に記載）。しかし、これら従来のものは、臭気、筆記性、経時安定性、人体に対する安全性の点で充分とはいえなかった。

【0009】非水系塗料は、溶媒としてトルエン、キシレンが使われ、作業環境上好ましくないものであった。また、近年では、これを改善するためにイソパラフィン系の溶媒を使用した非水系塗料も開発されてきたが、光沢性、耐水性等で十分な品質が得られていない。

【0010】電子インクは、絶縁性液体に分散したインクをセロファンのような用紙に閉じ込め外部からの電界によりインク粒子を移動させ、文字や写真を形成させるものである。インク粒子は、帯電した細かい電子インク粒子であり、一定の電圧により移動する。しかし、従来のものは、画像は形成できるもののコントラスト、応答性が充分でなかった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、良好に分散され、画像濃度が高く、安定して高解像、高色彩

の画像が得られる電子写真液体現像剤及びその画像形成方法を提供することである。また、シリコンオイルの揮発成分による接点不良を防止するものである。また本発明は、印刷インク、マーカーインク、塗料、電子インク、インクジェットインクに流動パラフィンを用いて、保存性、光沢性、にじみ、耐水性を改善し、また、インクジェットにおいては、ノズルのつまりを改良することを目的とし、電子インクにおいては、コントラスト、応答性の向上を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】近年、熱効率が高く高速定着が可能な液体現像剤の定着方法として、熱ロール定着が提案されている。担体液に炭化水素系の溶剤を使用し、この定着方法を採用すると、従来より使用されている雰囲気定着に比べ、若干単位枚数あたりの溶剤ガス排出量が減少するが、高速で多数枚複写をしたときには大量の溶剤ガスが発生する。

【0013】したがって、上記課題は、本発明の（1）

「着色剤と100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含むことを特徴とする記録材料」、（2）「前記記録材料が、さらに樹脂を含有し、該樹脂の軟化点が、 -30°C ～ 120°C であることを特徴とする前記第（1）項に記載の記録材料」、（3）

「前記樹脂が、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-メタクリル酸又はエチレン-メタクリル酸エステル共重合体であることを特徴とする前記第

（2）項に記載の記録材料」、（4）「前記着色剤が、前記樹脂でフラッシング処理されていることを特徴とする前記第（2）項又は第（3）項に記載の記録材料」、（5）「液体現像剤中の樹脂と着色剤の重量が10wt%以上であることを特徴とする前記第（2）項乃至第（4）項のいずれか1に記載の記録材料」、（6）「粘度が $10\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上であることを特徴とする前記第（1）項乃至第（5）項のいずれか1に記載の記録材料」、（7）「平均粒径が $0.01\sim 5\mu\text{m}$ であることを特徴とする前記第（1）項乃至第（6）項のいずれか1に記載の記録材料」により解決される。

【0014】また、上記課題は、本発明の（8）「着色剤と100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含むことを特徴とする前記第（1）項乃至第（7）項のいずれか1に記載の記録材料を用いたことを特徴とするトナー」、（9）「電子写真液体現像剤の液体トナーにおいて、着色剤と100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを少なくとも含む液体であることを特徴とする前記第（8）項に記載のトナー」により解決される。

【0015】また、上記課題は、本発明の（10）「着色剤と100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルと樹脂を少なくとも含むことを特徴とする非水

系塗料」により解決される。

【0016】さらに、上記課題は、本発明の(11)「前記第(8)項又は第(9)項に記載のトナーを、ローラー又はベルト上に薄層にして静電潜像を現像することを特徴とする画像形成方法」、(12)「ローラー又はベルト上に形成した記録材料層にコロナ放電を行なった後に静電潜像を現像することを特徴とする前記第(11)項に記載の画像形成方法」、(13)「静電潜像部にプリウエット液を付着させた後、現像することを特徴とする前記第(11)項又は第(12)項に記載の画像形成方法」、(14)「静電潜像を現像後、中間転写体に記録材料を転写し、その後、転写部材に画像を形成させることを特徴とする前記第(13)項に記載の画像形成方法」、(15)「静電潜像を形成する光導電体と記録材料との接触角が $\theta \geq 30^\circ$ であることを特徴とする前記第(11)項乃至第(14)項のいずれか1に記載の画像形成方法」により解決される。

【0017】ここで、着色剤と「100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイル」を「少なくとも含む」とは、シリコンオイル以外に、シリコンオイルと混合したときに分散媒となる材料、例えば流動パラフィン、樹脂結合剤成分、ワックス、分散用樹脂、高分子界面活性剤等の分散媒となる材料を本発明の目的達成を阻害しない範囲で該シリコンオイル以外に含有してもよいことを意味する。また、ここで「記録材料」とは、トナー及び非水系塗料の双方を意味し、また、該「トナー」には、液体トナー、インクジェットインキ、電子インク等の記録材料を包含する。さらに、該「非水系塗料」には、塗装用塗料、印刷インキ、マーカーインキ、孔版印刷インキ等の広く一般的な被覆塗料を包含する。

【0018】本発明は、担体液として100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを用いることにより、定着時の溶剤ガス排出量を低減させることができる。特に、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを用いているため、揮発成分による電気接点不良を防止できる。

【0019】通常シリコンは、以下のような工程で製造される。

(1) 金属ケイ素と銅触媒の粉末混合物に250~500°Cでメチルクロライドなどのハロゲン化炭化水素を反応させる。

【0020】

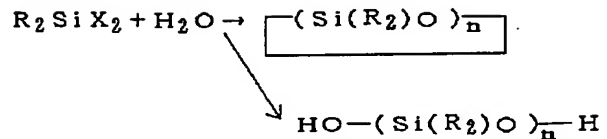
【化1】 $2RX + Si \rightarrow R_2SiX_2$

(式中、Rはメチル、フェニルなどの有機基を表わし、Xはハロゲンを表わす。)

(2) オルガノシランを水と反応させ、シラノールを生成し縮合する。

【0021】

【化2】



(式中、nは3以上の整数を表わす。)

(3) アルカリ触媒による熱クラッキング、蒸留を行ない、高純度の環状体に転換し重合する。

(4) 線状ポリマーにする場合は、アルカリ触媒により、開環させる。

【0022】しかし、全環状体を開環させることはできず、どうしてもわずかの環状体が残存してしまう。環状のシリコンは、線状のものに比べ、揮発性が強く、付着した後、電気接点不良を引き起こす原因となっている。

【0023】このため、近年ではクロロシランとメタノールとを直接反応させることによりシロキサン結合を得る方法も開発され、環状シリコンを全く含まない線状シリコンが開発されてきた。本発明では、このような全く環状シリコンを含まない100%線状シリコンオイルを用いることにより、電気接点不良を防止することができる。

【0024】本発明に使用されるシリコンオイルとしては、旭化成ワッカーケミカル社製の以下のシリコンオイルが挙げられる。具体例としては、AK0、65、AK1、AK10、AK20、AK50、AK100、AK300、AK500、AK1000、AKF100、AKF300、AKF500、AKF1000、AR20、AR50、AR100、L031、L032、L066、L650、L653、WR300、WS62M、W23、IM11、IM15、IM22等が挙げられる。

【0025】本発明に使用できる着色材としては、プリンテックスV、プリンテックスU、プリンテックスG、スペシャルブラック15、スペシャルブラック4、スペシャルブラック4-B(以上デグサ社製)、三菱#44、#30、MR-11、MA-100(以上三菱化成社製)、ラーベン1035、ラーベン1252、ニュースペクトII(以上コロムビアカーボン社製)、リーガル400、660、ブラックパール900、1100、1300、モーガルL(以上キャボット社製)などの無機顔料、およびフタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、スカイブルー、ローダミンレーキ、マラカイトグリーンレーキ、メチルバイオレットレーキ、ピーコックブルーレーキ、ナフトールグリーンB、ナフトールグリーンY、ナフトールイエローS、ナフトールレッド、リゾールファーストイエロー2G、パーマネントレッド4R、プリリアントファーストスカーレット、ハンザイエロー、ベンジジンイエロー、リゾールレッド、レーキレッドC、レーキレッドD、プリリアントカーミン6

B、パーマネントレッドF5R、ピグメントスカーレット3B、インジゴ、チオインジゴオイルピンク、およびボルドー10B等の有機顔料が挙げられる。

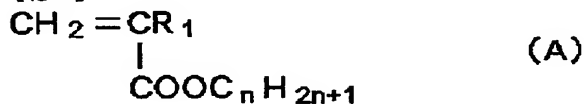
【0026】特に、これらの着色剤をフラッシング処理した場合は画像面で優れた液体現像剤が得られる。知られているように、フラッシング処理は、色素を水に溶かした含水液に、更に樹脂分散媒を加え、フラッシャーと呼ばれるニーダー中で良く混合し、顔料のまわりに存在する水を後から添加される樹脂分散媒によって置換する処理である。この操作により取り出される水を排出し、樹脂溶液中に顔料が分散された状態とし、乾燥させて、溶剤を除去し、得られた塊を粉碎することにより着色剤の粉末が得られる。

【0027】フラッシング処理で使用する樹脂は、軟化点 $-30\sim 120^{\circ}\text{C}$ の樹脂が定着性、保存性の点から良好である。軟化点 $-30\sim 120^{\circ}\text{C}$ の樹脂の例としては、サンワックスE200（軟化点 95°C ）、131-P（軟化点 108°C ）（以上、三洋化成社製）、ACポリエチレン1702（軟化点 85°C ）、ACポリエチレン430（軟化点 60°C ）（以上、アライドケミカル社製）、BR-95（軟化点 80°C ）、BR-101（軟化点 50°C ）、ポリラウリルメタクリレート（軟化点 -20°C ）等が挙げられる。中でもエチレン-酢ビ共重合樹脂（三井・デュポンポリケミカル株式会社製、市販品）が、特に好ましい。

【0028】また、本発明に併用することが好ましい分散用樹脂としては、下記一般式（A）で表わされるビニルモノマーと、一般式（B）で表わされるビニルモノマー、及びビニルピリジン、ビニルピロリドン、エチレングリコールジメタクリレート、スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエンより選ばれるモノマーの各一種づつ、もしくは数種の共重合体、グラフト共重合体が挙げられる。

【0029】

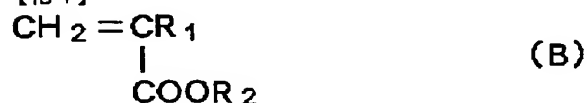
【化3】



（式中、 R_1 はHまたは CH_3 を表わし、 n は $6\sim 20$ の整数を表わす。）

【0030】

【化4】



（式中、 R_1 はHまたは CH_3 を、 R_2 はH、 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ （ $n=1\sim 5$ ）、 $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ 、または $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}$ （ $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ ） $_2$ （ $m=1\sim 4$ ）を表わす。）

【0031】また、シリコンオイル中での分散性を上げるために、アクロイル基を有するシリコン材料、信越シリコン社製のLS4080などを共重合させても良いし、同様に東亜合成化学社製のAK-5、チッソ社製のTM0701、FM0711、FM0721、FM0725を使用しても良い。

【0032】これらの着色剤、樹脂、担体液をボールミル、キティーミル、ディスクミル、ピンミルなどの分散機に投入、分散、混練を行ない濃縮トナーを調製し、これを本発明の担持液中に分散させることにより現像液を得ることができる。

【0033】液体現像剤の粘度は $10\text{mPa}\cdot\text{S}$ （B型粘度計60rpmで測定）以上が望ましく、この粘度以下の場合には、薄層形成が均一にできない場合がある。樹脂と着色剤の現像剤中に占める割合は、 $10\text{wt}\%$ 以上が好ましく、この割合以下では十分な濃度が得られない場合がある。また、液体現像剤の平均粒径は $0.01\sim 5\mu\text{m}$ が望ましく、 $0.01\mu\text{m}$ 以下では十分な濃度が得られない場合があり、 $5\mu\text{m}$ 以上では解像性が悪くなる場合がある。

【0034】また、この液体現像剤をローラー又はベルト上に薄層にして現像することで高濃度、高解像の画像が得られる。層厚は $1\sim 15\mu\text{m}$ 程度が良く、望ましくは $3\sim 10\mu\text{m}$ が良い。層厚 $1\mu\text{m}$ 以下では濃度が充分でなく、 $15\mu\text{m}$ 以上では解像度が低下する。

【0035】ローラー又はベルト上に形成した静電荷像用液体トナー層にコロナ放電を行なった後に静電潜像を現像することにより、トナーのコフュージョンを高めることができ、更に解像度を高めることができる。コロナ放電はトナーと同極性の場合に効果が高く、電圧は $500\sim 8000\text{V}$ 程度が良い。

【0036】静電潜像部にブリエット液を付着させた後、現像することにより転写効率をアップさせ、高画質を得ることができる。本発明におけるブリエット液は、静電潜像部（感光体）からトナーを剥がれ易くし、転写効率を上げるためのものであり、感光体とトナー層の間にブリエット液の界面が存在することで、感光体に転写残トナーが残らないようにできる。溶媒は、高抵抗低誘電率のトナーに悪影響を与えない溶媒であれば使用可能であり、できれば、トナーに使用している担体液と同じものや、表面エネルギーの小さい溶媒が望ましい。シリコンオイル（信越シリコン製KF-96）や、フッ素系溶媒（住友3M製フロリナート）、イソパラフィン系溶媒（エクソンモービル製アイソパー）などは、表面エネルギーが小さく、効果が大きく、特に望ましいブリエット液である。ブリエット液膜は $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 、望ましくは、 $0.3\sim 1\mu\text{m}$ 程度が良好である。 $0.1\mu\text{m}$ 以下であれば効果は低く、 $5\mu\text{m}$ 以上では解像度が低下してしまう。

【0037】静電潜像を現像後、中間転写体にトナー像

を転写し、その後転写部材に画像を形成させることにより、転写圧力をかけることができ、普通紙でも高画質を得ることができる。中間転写体の材質は、ウレタンゴム、ニトリルゴム、ヒドリンゴム等の耐溶剤性、弾力性のあるものが望ましく、フッ素樹脂等でコーティングされていれば更に良い。

【0038】静電潜像を形成する光導電体の表面を撥水性、撥油性 ($\theta = 30^\circ$ 以上) にすることにより、転写率、クリーニング性を向上でき、画像品質を高めることができる。撥水性、撥油性を高めるには、例えば、日本油脂性モディパー F200、210 等のフッ素樹脂含有ブロックポリマーをコーティングすることにより達成できる。

【0039】以下、本発明の画像形成のための画像作成プロセスについて説明する。図1は、矢印方向に回転する光導電体 (L) (例えば有機光半導体、セレン、アモルファスシリコン) であり、これを回転させながらコロナ帯電 (E) により光導電体に帯電させる。(F) はキャリア液をブリウエットする場合のローラーである。

(G) は書き込み露光部である。(K) は現像ローラーでトナー容器 (I) よりトナーの供給を受け、トナーローラー (J) により均一に塗布される。現像ローラー (K) 上のトナー層は、必要に応じてコロナ放電部 (H) により電圧が印加され、光導電体 (L) 上の潜像は、現像ローラー (K) により現像されて可視化される。各ローラーは、金属、ゴム、プラスチック、スポンジ状、さらにワイヤーバー、グラビアローラー等の溝を有するものも使用可能である。

【0040】転写材 (B) が転写ローラー (A) により光導電体 (L) 上のトナー像を転写材 (B) 上に転写する。転写の方法は圧力、コロナ放電、加熱、加熱と圧力、コロナと圧力、コロナと加熱等の組み合わせにより画像を転写材上に形成できる。光導電体上をクリーニングするためのクリーニングローラー (C) とクリーニングブレード (D) により残存トナーを除去し、次の作像に備える。

実施例 1

カーボンブラック (キャボット社製)	20部
ロジン変性フェノール樹脂ワニス	50部
アマト油ワニス	10部
ナフテン酸マンガ	2部
AK50シリコンオイル	50部

(旭日化成ワッカーケミカル、環状シリコンを含有せず)

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにAK50シリコンオイルを100部加え、1時間分散して印刷インクを作成し、ブリポート印刷機で画像を出し評価し

実施例 2

カーミン6B (富士色染社製)	10部
フェノール樹脂	30部
導電性付与剤	2部

【0041】図2は、図1と異なる点としてブリウエット液を図1のローラー (F) からフェルト (F2) でコーティングする工程を含む。ブリウエット液は必要に応じてフェルトで塗布する。トナーは、トナー容器 (I) よりローラー (J1)、(J2) を通して現像ローラー (K) に塗布され、塗布されたトナー層にコロナ放電部 (H) より直流電圧が印加される。図2の現像ローラー (K) は、図1より光導電体 (L) との接触幅を長くしてあり、潜像を充分現像できるように工夫してある。光導電体 (L) 上に現像されたトナー像は、転写部材 (B) にコロナ放電部 (A2) により転写され画像が形成される。

【0042】図3は、カラーコピーを出力する場合の現像プロセスの一例を示したものである。光導電体上にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各トナー容器 (I)、各トナーローラー (J) があり、一色ごとに感光体 (L) の潜像を現像し、中間転写体 (M) に転写後、更に転写部材 (B) に転写ローラー (A) により圧力、コロナ、熱等で転写する。

【0043】図4は、カラーコピー用の作像プロセスである。図3と同様イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックトナーを収容する各トナー容器 (I)、各トナーローラー (J) にトナー層を塗布するベルト (N) により光導電体 (L) 上の潜像を現像し、転写部材 (B) にトナー像を転写するものである。トナー層を塗布するベルト (N) はクリーニングローラー (O) とクリーニングブレード (P) によりクリーニングされ、ベルトを再利用するものである。

【0044】印刷インキ、マーカーインキ、塗料、インクジェットインキ、電子インキにおいては、従来の分散媒を本発明の流動パラフィンに置き換え、または混合し使用するのが望ましい。

【0045】

【実施例】以下、実施例により、本発明を更に詳細に説明する。なお、実施例中の「部」は全て「重量部」を表わす。

た。

【0046】

AKO. 65シリコンオイル
(旭化成ワッカーケミカル)

100部

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにAKO.
65シリコンオイルを100部加え、1時間分散して
インクジェットインクを作成した。このインクを用いて

インクジェットプリンタで印字テストを行なった。

【0047】

実施例3

銅フタロシアニン (Pig. Blue15:3) (大日精化社製)	20部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体	20部
アクリル樹脂	20部
パラフィンワックス	2部
AR20シリコンオイル (旭化成ワッカーケミカル)	50部

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにAR20
シリコンオイルを100部加え、1時間分散して非水

系塗料を作成した。

【0048】

実施例4

バリファストレッド#1605 (オリエント化学工業社製)	7部
ケトン樹脂 (ハイラック110H、日立化成社製)	10部
ARK10シリコンオイル (旭化成ワッカーケミカル)	80部

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにARK1
0シリコンオイルを100部加え、1時間分散してマ

ーカーインクを作成した。

【0049】

実施例5

カーボンブラック (三菱化学社製)	10部
酸化チタン	10部
帯電制御剤	1部
スチレン-ブタジエン樹脂	15部
AKO. 65シリコンオイル (旭化成ワッカーケミカル)	50部

をボールミルに入れて72時間分散後、さらにAKO.
65シリコンオイルを150部加え、1時間分散して
電子インクを作成した。これを表示用セルに封入し、印
字テストを行なった。

【0050】比較例1~5

実施例1~5の環状シリコンオイルを含まないシリコ
ーンオイルの代わりに、比較例1では亜麻仁油、比較例
2では信越化学製KF-96 (0.65 cst)、比較
例3ではトルエン、比較例4ではエチルアルコール、比
較例5ではn-ヘキサン通常のシリコンオイルで比較
した。それぞれの比較例に比べ、次のような結果であっ
た。

【0051】実施例1では、画像濃度、解像度、光沢性
の点で優れていた。また、経時安定性も良好であった。

実施例6

サンワックス151P (三洋化成社製樹脂、軟化点107℃)	70部
カーボンブラック (デグサ社製、Printex)	20部
を140℃で30分間、二本ロールで混練後粉碎した。	
前記粉碎物	50部
ラウリルメタアクリレート/メチルメタアクリレート/ メタアクリル酸/グリシジルメタアクリレート (80/10/5/5)	
共重合体のAR20シリコンオイル20%溶液	100部
AR20シリコンオイル	200部

実施例2では、画像濃度、光沢性が優れている他、ノズ
ルの詰まりも優れていた。実施例3では、光沢性、保存
性、耐光性、耐水性に優れていた。実施例4では、筆記
性に優れ、筆記途中で文字がかすれるという従来の欠点
に対しても大幅に優れていた。実施例5では、電圧に対
する応答性が速く、鮮明でコントラストに優れた画像が
得られた。また、比較例2の場合は、50時間連続運転
した場合、電気接点不良が発生したが、本発明のシリコ
ーンオイルを使用した実施例は50時間連続運転をした
場合でも電気接点不良は発生しなかった。また、臭気が
全くなく、手に付着しても、安全で汚れが取れやすかつ
た。

【0052】

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにKF-96 (50 cst) を300部加え、1時間分散した。 【0053】

実施例7

Pigment Blue 15:3 (大日精化製) 15部
 サンワックスE300 (三洋化成社製樹脂、軟化点98℃) 90部
 を120℃でニーダで混練し、フラッシャーでフラッシング処理し、粉碎した。
 前記粉碎物 60部
 ステアリルメタクリレート/メチルメタクリレート/
 メタクリル酸/ヒドロキシメチルメタクリレート (85/7/4/4)
 共重合体のAR10シリコンオイル10%溶液 150部
 AR10シリコンオイル 150部

をボールミルに入れて36時間分散後、さらにAR10シリコンオイルを250部加え、1時間分散した。 【0054】

実施例8

BR-102 (三菱レーヨン社製樹脂、軟化点20℃) 75部
 Pigment Red 57:1 (富士色素社製) 20部
 を80℃で30分間、二本ロールで混練後粉碎した。
 前記粉碎物 50部
 ラウリルメタアクリレート/グリシジルメタアクリレート
 (80/20) 共重合体のAR10シリコンオイル20%溶液 100部
 AR10シリコンオイル 300部

をボールミルに入れて24時間分散後、さらにAR10シリコンオイルを100部加え、1時間分散した。

【0055】 比較例6~8

実施例6においてAR20シリコンオイルの代わりに信越化学製KF-96 (20 cst)、実施例7においてAR10シリコンオイルの代わりにアイソパーH、実施例8においてAR10シリコンオイルの代わりに信越化学製KF-96 (10 cst) とした以外は、同様にしてそれぞれ比較現像剤6~8を得た。

【0056】 図1に示す装置に熱ロール定着機を取り付けた試験機でオイルレスで定着試験を行なった。その結果は表1の通りであった。なお、画像品質、転写率、オフセットはそれぞれ最もよくなるプロセス条件で測定した。

【0057】 実施例2はフラッシング処理を行なっているため、実施例1よりも画像濃度、ベタ均一性が良好であった。実施例3は樹脂軟化点が30℃より低いためオフセットがやや悪くなった。比較例と比べると、本発明現像剤により、画像濃度、解像力、シャープネス、ベタ均一性、色特性が向上し、オフセット現象を示さない熱ローラ定着可能な範囲の温度巾が得られ、オフセットが良好になる。また、本発明の現像液を使用し、50時間連続運転した場合、電気接点不良は発生したのに対し、実施例6、8は電気接点不良が発生し、機械がストップするトラブルが発生した。

【0058】

【表1】

	画像濃度	解像力 (本/mm)	シャープネス	ベタ均一性	色特性 ΔE	平均粒径 (μm)	転写率 (%)	オフセット
実施例6	1.31	7.1	ランク4	ランク4	1.4	0.83	95	ランク5
実施例7	1.46	7.1	ランク5	ランク4.5	3.8	1.16	95	ランク5
実施例8	1.37	7.1	ランク4	ランク4	2.4	0.80	94	ランク4
比較例6	1.17	6.3	ランク3	ランク3	1.7	3.60	94	ランク5
比較例7	1.25	6.3	ランク3	ランク3	6.6	2.25	94	ランク3
比較例8	1.14	6.3	ランク3	ランク3	7.6	3.60	94	ランク4

画像濃度はX-Riteにより測定した。シャープネス、ベタ均一性、オフセットは段階見本により評価した。(ランク5:最良、ランク1:悪)

平均粒径は島津社製SACP3にて測定した。色特性は、X-Riteにより測定、Japan ColorとのL*なしΔEを算出した。転写紙は、色特性以外はT-600

０ペーパーを用い、色特性はOK特アートをを用いた。

【0059】実施例 9

実施例 6 の現像剤を用い、図 2 に示す装置を使用してトナー層に 3000 V コロナ放電をかけた後、現像を行な

ったところ、以下の表 2 に示したように解像度が向上した。

【0060】

【表 2】

	画像 濃度	解像力 (本 /mm)	シャ－ ブネス	ベタ 均一性	色特性 ΔE	平均 粒径 (μm)	転写率 (%)	オフ セット
実施例 9	1.39	8.0	ランク 4	ランク 4	1.3	—	95	ランク 5

【0061】実施例 10

実施例 7 の現像剤を用い、図 2 に示す装置を使用してプリウエットローラー（F2）により光導電体上の潜像をシリコンオイル KF-96（300 cst）でプリウ

エット（層厚 0.5 μm）して画像出しを行なったところ、表 3 のように画像濃度、転写率が向上した。

【0062】

【表 3】

	画像 濃度	解像力 (本 /mm)	シャ－ ブネス	ベタ 均一性	色特性 ΔE	平均 粒径 (μm)	転写率 (%)	オフ セット
実施例 10	1.54	7.1	ランク 5	ランク 4.5	3.9	—	98	ランク 5

【0063】実施例 11

実施例 7 の現像剤を用い、図 3 に示すような中間転写ドラム（M）（ウレタンゴム、表面フッ素処理）を用いた装置を使用して画像出しを行なったところ、表 4 のよう

に画像濃度、転写率が向上した。

【0064】

【表 4】

	画像 濃度	解像力 (本/mm)	シャ－ ブネス	ベタ 均一性	色特性 ΔE	平均 粒径 (μm)	転写率 (%)	オフ セット
実施例 11	1.58	7.1	ランク 5	ランク 4.5	3.9	—	98	ランク 5

【0065】実施例 12

実施例 7 の現像剤を用い、図 4 に示す装置の光導電体に、フッ素、アクリルブロック共重合体樹脂（日本油脂製、モディパー F210）で撥油処理（膜厚 3 μm）して画像出しを行なったところ、表 5 のように画像濃度、

転写率が向上した。現像液との接触角は 45° であった。

【0066】

【表 5】

	画像 濃度	解像力 (本 /mm)	シャ－ ブネス	ベタ 均一性	色特性 ΔE	平均 粒径 (μm)	転写率 (%)	オフ セット
実施例 12	1.60	7.1	ランク 5	ランク 4.5	3.9	—	99	ランク 5

【0067】

【発明の効果】以上、詳細且つ具体的な説明より明らかなように、本発明の請求項 1 の記録材料においては、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを含有しているため、電気接点不良が発生せず、経時安定性、濃度、光沢性、耐水性、色彩性に優れ、また、安全

性が高く、環境面においても優れている。また、請求項 2 の記録材料においては、軟化点 30℃～120℃の樹脂を使用しているため、画像濃度、ベタ均一性、定着性に優れる。また、請求項 3 の記録材料においては、樹脂にエチレン系重合体を使用しているため、請求項 2 の効果に加え、更に画像濃度、ベタ均一性、定着性に優れ

る。また、請求項 4 の記録材料においては、着色剤がフラッシング処理されているため、請求項 2、3 の効果に加え、更に画像濃度、ベタ均一性、定着性に優れる。また、請求項 5 の記録材料においては、樹脂と着色剤の重量が 10 wt % 以上であるため、請求項 2、3、4 の効果に加え、更に画像濃度、ベタ均一性に優れる。また、請求項 6 の記録材料においては、粘度が 10 mPa・S 以上であるため、現像ローラ、ベルトへの塗布性が良く、請求項 2、3、4、5 の効果に加え、更に画像濃度、ベタ均一性に優れる。また、請求項 7 の記録材料においては、粒径が 0.01 ~ 5 μ m であるため、請求項 2、3、4、5、6 の効果に加え、更に画像濃度、ベタ均一性、解像性に優れる。また、請求項 8 のトナーにおいては、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを含有しているため、電気接点不良が発生せず、安全性が高く、環境面において優れている。また、経時安定性が良好でにじみ、耐水性、保存性、ノズル詰まりに優れ、高画像濃度、高解像度、高色彩の画像が得られる。また、請求項 9 のトナーにおいては、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを含有しているため、電気接点不良が発生せず、安全性が高く、環境面において優れている。また、にじみ、耐水性、保存性に優れ、高画像濃度、高解像度、高色彩の画像が得られる。また、請求項 10 の非水系塗料においては、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを含有しているため、電気接点不良が発生せず、安全性が高く、環境面において優れている。また、高画像濃度、高耐水性、高色彩の塗膜が得られる。また、請求項 11 の画像形成方法においては、100%線状シリコンオイルからなるシリコンオイルを含有しているトナーを、ローラー又はベルト上に薄層にして現像するため、高画像濃度、高解像度、高色彩の画像が得られ、電気接点不良が発生しない。また、請求項 12 の画像形成方法においては、ローラー又はベルト上に形成した記録材料層に、コロナ放電を行なった後に静電潜像を現像するため、解像度、シャープネスが向上する。また、請求項 13 の画像形成方法においては、静電潜像部にブリーエット液を付着させた後、現像するため、転写性、画像濃度が向上

する。また、請求項 14 の画像形成方法においては、静電潜像を現像後、中間転写体にトナー像転写し、その後、転写部材に画像を形成させるため、転写性、画像濃度が向上する。また、請求項 15 の画像形成方法においては、静電潜像を形成する光導電体の表面と記録材料との接触角が $\theta \geq 30^\circ$ であるため、転写性、画像濃度が向上するという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像形成法の画像形成プロセスの一例を説明した図である。

【図 2】本発明の画像形成法の画像形成プロセスの他の一例を説明した図である。

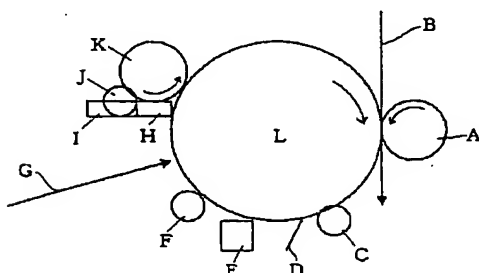
【図 3】本発明の画像形成法の画像形成プロセスの他の一例を説明した図である。

【図 4】本発明の画像形成法の画像形成プロセスの他の一例を説明した図である。

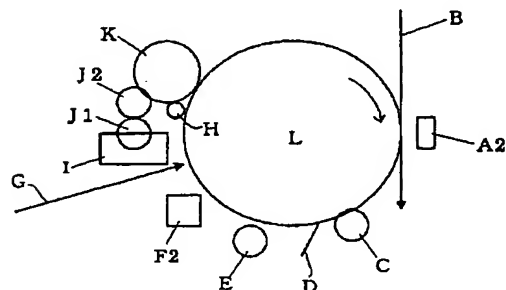
【符号の説明】

- A 転写ローラ
- A2 コロナ放電部
- B 転写材
- C クリーニングローラ
- D クリーニングブレード
- E コロナ帯電
- F キャリア液をブリーエットする場合のローラ
- F2 フェルト
- G 書き込み露光部
- H コロナ放電部
- I トナー容器
- J トナーローラ
- J1 ローラ
- J2 ローラ
- K 現像ローラ
- L 光導電体
- M 中間転写体
- N ベルト
- O クリーニングローラ
- P クリーニングブレード

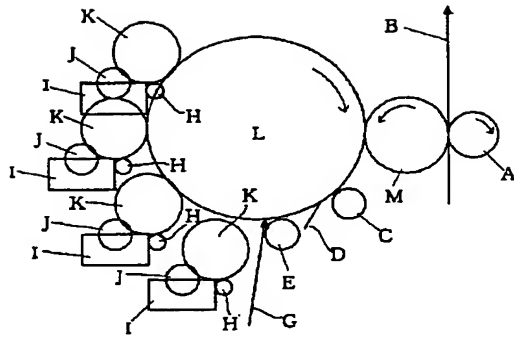
【図 1】



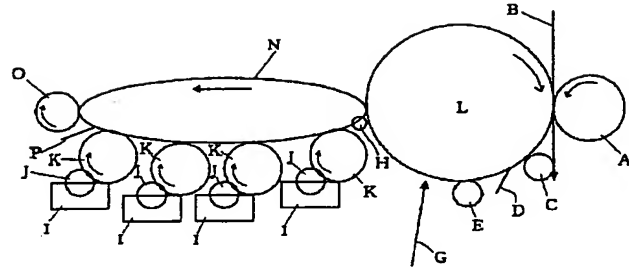
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

G 0 3 G 9/13
15/10
15/16

1 1 2

F I

G 0 3 G 15/16
B 4 1 J 3/04
G 0 3 G 9/12

ターム (参考)

4 J 0 3 9

1 0 1 Y

3 2 1

(72) 発明者 石川 愛子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 2C056 EA04 EA13 FC01 FC02

2H069 BA00 CA02 CA04 CA07 CA27
DA02 DA03 DA06

2H074 AA03 AA06 AA07 BB00 BB02
EE07

2H200 GA16 GA18 GA23 GA24 GA31
GA43 GA47 GA49 GB12 GB15
HA12 HB03 JA01 JA07 JA08
JC02 JC15 MA03 MA20

4J038 CB052 CB062 CF032 CG032
CG142 CJ012 DL031 KA08
KA14

4J039 AD01 AD08 AD09 AD10 AE11
BE01 CA07 EA33 EA38 EA41
EA42 EA44 EA47 GA24